



ITW

03500.017677.

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
BUNRO NOGUCHI et al.)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Application No.: 10/669,334)	
	:	Confirmation No.: 4128
Filed: September 25, 2003)	
	:	
For: IMAGE FORMING)	August 30, 2004
APPARATUS	:	

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT


Sir:

In support for Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119,
enclosed is a certified copy of the following foreign application:

JP 2002-282758, filed September 27, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010 All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants
Michael J. Didas
Registration No. 55,112

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

MJD/ksp

DC_MAIN 175508v1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 2 7 5 8
Application Number:

ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 2 7 5 8]

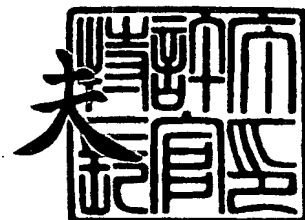
願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 3 年 1 0 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4807013

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 野口 文朗

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 月田 辰一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 鈴木 淳

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100086818

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高梨 幸雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009623

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703877

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像担持体と、該像担持体を A C と D C 成分を重畳したバイアスを印加することによって帯電する帯電手段と、像担持体の帯電面に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、その静電潜像を顕像化するための現像剤を内包した現像手段と、像担持体に顕像化された現像剤像を中間転写部材に順次多重転写する 1 次転写手段と、前記 1 次転写後に像担持体上に残留した廃現像剤を除去するクリーニング手段と、中間転写部材に転写された現像剤像を被転写部材に転写する 2 次転写手段と、を有し、帯電手段を用いて前記中間転写部材の 2 次転写残現像剤に電荷を付与することで、前記像担持体上に逆転写させる画像形成装置において、

通常の画像形成動作とは別に、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスを D C 成分のみに切り換える制御手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記非画像形成時が、画像形成後であることを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記非画像形成時が、連続印字時の画像間であることを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

像担持体と、該像担持体を A C と D C 成分を重畳したバイアスを印加することによって帯電する帯電手段と、像担持体の帯電面に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、その静電潜像を顕像化するための現像剤を内包した現像手段と、像担持体に顕像化された現像剤像を中間転写部材に順次多重転写する 1 次転写手段と、前記 1 次転写後に像担持体上に残留した廃現像剤を除去するクリーニング手段と、中間転写部材に転写された現像剤像を被転写部材に転写する 2 次転写手段と、を有し、帯電手段を用いて前記中間転写部材の 2 次転写残現像剤に電荷を付

与することで、前記像担持体上に逆転写させる画像形成装置において、
前記被転写部材に印字される画像の被転写部材に対する比率を検知する手段と、
前記検知手段が所定の基準以上の高印字出力を検知した際に、通常の画像形成動作とは別に、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスを D C 成分のみに切り換える制御手段と、
を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

前記非画像形成時が、画像形成後であることを特徴とする、請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記非画像形成時が、連続印字時の画像間であることを特徴とする、請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

像担持体と、該像担持体を A C と D C 成分を重畳したバイアスを印加することによって帯電する帯電手段と、像担持体の帯電面に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、その静電潜像を顕像化するための現像剤を内包した現像手段と、像担持体に顕像化された現像剤像を中間転写部材に順次多重転写する 1 次転写手段と、前記 1 次転写後に像担持体上に残留した廃現像剤を除去するクリーニング手段と、中間転写部材に転写された現像剤像を被転写部材に転写する 2 次転写手段と、を有し、帯電手段を用いて前記中間転写部材の 2 次転写残現像剤に電荷を付与することで、前記像担持体上に逆転写させる画像形成装置において、

温度または湿度若しくはその両方を検知する手段と、

前記検知手段によって得られた検知結果により、通常の画像形成動作とは別に、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスを D C 成分のみに切り換える制御手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

前記非画像形成時が、画像形成後であることを特徴とする、請求項 7 に記載の

画像形成装置。

【請求項 9】

前記非画像形成時が、連続印字時の画像間であることを特徴とする、請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

像担持体と、該像担持体を AC 成分と DC 成分を重畳したバイアスを印加することによって帯電する帯電手段と、像担持体の帯電面に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、その静電潜像を顕像化するための現像剤を内包した現像手段と、像担持体に顕像化された現像剤像を中間転写部材に順次多重転写する 1 次転写手段と、前記 1 次転写後に像担持体上に残留した廃現像剤を除去するクリーニング手段と、中間転写部材に転写された現像剤像を被転写部材に転写する 2 次転写手段と、を有し、帯電手段を用いて前記中間転写部材の 2 次転写残現像剤に電荷を付与することで、前記像担持体上に逆転写させる画像形成装置において、

通常の画像形成動作とは別に、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスを DC 成分のみに切り換える制御手段と、

前記制御手段により非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスを DC 成分のみに切り換える画像形成動作を実行させるか、通常の画像形成動作を実行させるかを、ユーザーが任意に選択できるモード選択手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

前記非画像形成時が、画像形成後であることを特徴とする、請求項 10 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記非画像形成時が、連続印字時の画像間であることを特徴とする、請求項 10 に記載の画像形成装置。

【請求項 13】

前記現像剤の形状係数 SF 1 が 100～160、形状係数 SF 2 が 100～140であることを特徴とする請求項 1～12 のいずれか 1 つに記載の画像形成装

置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真感光体や静電記録誘電体等の像担持体と、該像担持体を A C と D C 成分を重畳したバイアスを印加することによって帯電する帯電手段と、像担持体の帯電面に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、その静電潜像を顕像化するための現像剤を内包した現像手段と、像担持体に顕像化された現像剤像を中間転写部材に順次多重転写する 1 次転写手段と、前記 1 次転写後に像担持体上に残留した廃現像剤を除去するクリーニング手段と、中間転写部材に転写された現像剤像を被転写部材に転写する 2 次転写手段と、を有し、帯電手段を用いて前記中間転写部材の 2 次転写残現像剤に電荷を付与することで、前記像担持体上に逆転写させる構成の、レーザプリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電子写真方式等を使用するプリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置には、像担持体の表面を帯電させる帯電装置が設けられている。

このような帯電装置には、コロナ放電方式による帯電装置や、帯電ローラ等の帯電部材を直接感光体に接触させた状態で、前記帯電部材に電圧を印加することにより感光体の表面を帯電する接触帯電方式の帯電装置がある。

また、このような接触帯電装置にも、印加する電圧が直流だけの D C 印加方式（いわゆる D C 帯電方式）と、交流と直流を共に印加する A C + D C 印加方式（いわゆる A C 帯電方式）とがあり、その D C 帯電方式と A C 帯電方式にも、それぞれ定電流方式と定電圧方式とがある。

【0003】

このような接触帯電装置の D C 帯電方式と A C 帯電方式とを比べると、D C 帯電方式の場合には、温度及び湿度等の環境変化により帯電部材の抵抗値が変化すると、それに伴って帯電する感光体表面の帯電電位が変化しやすいという欠点が

あった。そのため、このような D C 帯電方式を使用する場合には、常に帯電装置が置かれた環境の温度や湿度を検出し、その検出した情報に基づいて帯電部材に印加する電圧や電流を制御することが不可欠であったため、温度センサや湿度センサを設ける分だけ装置が複雑化してしまうという問題点があった。

【0 0 0 4】

このような D C 帯電方式の帯電装置として、温度と湿度を測定し、ある環境条件では定電流制御を行ない、別の環境条件のもとでは定電圧制御を行うようにすることで異常画像の発生を防止するようにしている提案がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 5】

また、D C 帯電方式は A C 帯電方式に対し、クリーニング部材と像担持体との潤滑剤や、クリーニング不良によりクリーニング部材をすり抜けてきた廃現像剤によるわずかな帯電部材汚れが発生した場合でも、帯電不良による画像不良が発生しやすいという問題がある。

【0 0 0 6】

一方、A C 帯電方式は D C 帯電方式に対して、温度や湿度などの環境変動には大きく左右されず、安定した帯電性が得ることができる。

【0 0 0 7】

しかし、A C 帯電を用いると D C 帯電に比べ、像担持体表層膜厚の削れ量が増加することが知られている。これを少しでも抑えるため、画像形成時は A C 帯電を用い、非画像形成時は D C 帯電に切り換えるよう制御されるような画像形成装置が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【0 0 0 8】

一方、帯電方式によらずクリーニング性の向上を目的とする従来例として、後回転を延長するように制御される画像形成装置も提案されている（例えば、特許文献 3 参照）。

【特許文献 1】

特開平 9 - 1 7 9 3 8 3 号公報

【特許文献 2】

特開 2000-39757 号公報

【特許文献 3】

特開平 11-219086 号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように簡易な構成で安定した帯電性を得るには、AC 帯電方式の方が有利である。しかしながらその反面、AC 帯電方式では、印加される AC 成分により被クリーニング部材である像担持体の表面が振動し、クリーニング部材のびびりが生じ、転写残留現像剤がクリーニング手段によって除去されにくくなるので、像担持体の十分なクリーニング性が得られない場合がある。特に球形の現像剤を使用した際に、クリーニング部材による十分な回収性が得られない場合があった。

【0010】

また従来例で述べたような、画像形成時は AC 帯電を用い、非画像形成時は DC 帯電に切り換えるよう制御されるような方法は、1 枚間欠での画像出力では DC 帯電に切り換わる分クリーニング性が向上し、上記の問題に対して効果があった。しかし、この画像形成装置の元々の目的が像担持体表層膜厚の削れ防止であるため、連続印字中の画像間には非画像域が存在せず、高印字画像を連続して出力する場合や、中間転写部材を用いた多色あるいはカラー画像形成装置にあっては連続印字中の画像間には非画像域が存在せず、高印字画像を連続して出力する場合に中間転写部材から像担持体に逆転写されてくる多量の 2 次転写残現像剤を、クリーニング部材によりクリーニングしきれず、画像不良が発生してしまうという問題が依然として残った。

【0011】

そこで本発明は、このような問題点を解決するものである。すなわち本発明は、簡潔な構成で、安定性の高い帯電を行うことができる AC 帯電方式を具備し、中間転写部材を用いた画像形成装置において、帯電手段に印加の AC 成分による像担持体表面の振動起因するクリーニング不良や帯電部材汚れによる画像不良を発生させず、且つ、印字出力スピードを極力低下させない画像形成装置を提供す

ることを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は下記の構成を特徴とする画像形成装置である。

【0013】

(1) 像担持体と、該像担持体を A C と D C 成分を重畳したバイアスを印加することによって帯電する帯電手段と、像担持体の帯電面に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、その静電潜像を顕像化するための現像剤を内包した現像手段と、像担持体に顕像化された現像剤像を中間転写部材に順次多重転写する 1 次転写手段と、前記 1 次転写後に像担持体上に残留した廃現像剤を除去するクリーニング手段と、中間転写部材に転写された現像剤像を被転写部材に転写する 2 次転写手段と、を有し、帯電手段を用いて前記中間転写部材の 2 次転写残現像剤に電荷を付与することで、前記像担持体上に逆転写させる画像形成装置において、

通常の画像形成動作とは別に、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスを D C 成分のみに切り換える制御手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【0014】

上記の発明によれば、非画像形成時の像担持体回転時間が延長されるクリーニング促進期間を設けたことにより、十分な像担持体のクリーニングが行われることになる。さらに、クリーニング促進期間の帯電方式を D C 帯電に切り換えることにより、先述したように A C 帯電により生じる被クリーニング部材である像担持体の表面の振動がなくなり、像担持体のクリーニング性が向上する。このことにより、ここで述べたクリーニング促進期間を極力短縮することができる。よって、高印字画像出力後などで転写残留現像剤が多量に発生した場合でも、クリーニング不良による画像不良の発生を抑えることができる。また、画像形成中は A C 帯電を使用するので、温度や湿度などの環境変動に左右されにくい良好な帯電性が得ることができ、帯電部材汚れによる縦スジ等の画像不良も発生しにくい。さらに上記手段は特別な部材の追加を必要としないので、画像形成装置本体の製造コストを低廉に抑えることができる。

【0015】

(2) 前記非画像形成時が、画像形成後であることを特徴とする、(1)に記載の画像形成装置。

【0016】

この(2)の発明によれば、転写残留現像剤が多量に発生し、像担持体のクリーニング不良が発生しやすい画像形成後のみにクリーニング促進期間を設けるので、不必要にクリーニング促進期間入ることがなく、クリーニング促進期間に入ることによる印字出力スピードの低下を極力防ぐことができ、効率よく像担持体クリーニングを行うことができる。さらに上記手段は特別な部材の追加を必要としないので、画像形成装置本体の製造コストを低廉に抑えることができる。

【0017】

(3) 前記非画像形成時が、連続印字時の画像間であることを特徴とする、(1)に記載の画像形成装置。

【0018】

この(3)の発明によれば、転写残留現像剤が連続的に多量に生じ、像担持体のクリーニング不良が発生しやすい連続印字時の画像間の非画像形成時のみにクリーニング促進期間を設けるので、不必要にクリーニング促進期間入ることがなく、クリーニング促進期間に入ることによる印字出力スピードの低下を極力防ぎ、効率よく像担持体クリーニングを行うことができる。さらに上記手段は特別な部材の追加を必要としないので、画像形成装置本体の製造コストを低廉に抑えることができる。

【0019】

(4) 像担持体と、該像担持体をACとDC成分を重畳したバイアスを印加することによって帯電する帯電手段と、像担持体の帯電面に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、その静電潜像を顕像化するための現像剤を内包した現像手段と、像担持体に顕像化された現像剤像を中間転写部材に順次多重転写する1次転写手段と、前記1次転写後に像担持体上に残留した廃現像剤を除去するクリーニング手段と、中間転写部材に転写された現像剤像を被転写部材に転写する2次転写手段と、を有し、帯電手段を用いて前記中間転写部材の2次転写残現像剤に電

荷を付与することで、前記像担持体上に逆転写させる画像形成装置において、

前記被転写部材に印字される画像の被転写部材に対する比率を検知する手段（印字率検知手段）と、

前記検知手段が所定の基準以上の高印字出力を検知した際に、通常の画像形成動作とは別に、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスを D C 成分のみに切り換える制御手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 2 0 】

上記（４）の発明によれば、印字率検知手段により転写残留現像剤が多量に発生し、像担持体のクリーニング不良が発生しやすい高印字画像形成を検知した時のみにクリーニング促進期間を設けるので、不必要にクリーニング促進期間に入ることがなく、クリーニング促進期間が入ることによる印字出力スピードの低下を極力防ぎ、効率よく像担持体クリーニングを行うことができる。

【 0 0 2 1 】

（５）前記非画像形成時が、画像形成後であることを特徴とする、（４）に記載の画像形成装置。

【 0 0 2 2 】

（６）前記非画像形成時が、連続印字時の画像間であることを特徴とする、（４）に記載の画像形成装置。

【 0 0 2 3 】

上記（５）や（６）の発明によれば、前記（２）もしくは（３）の発明の効果と同様に、不必要にクリーニング促進期間入ることがなく、クリーニング促進期間に入ることによる印字出力スピードの低下を極力防ぎ、効率よく像担持体クリーニングを行うことができる。

【 0 0 2 4 】

（７）像担持体と、該像担持体を A C と D C 成分を重畳したバイアスを印加することによって帯電する帯電手段と、像担持体の帯電面に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、その静電潜像を顕像化するための現像剤を内包した現像手段と、像担持体に顕像化された現像剤像を中間転写部材に順次多重転写する 1 次転

写手段と、前記 1 次転写後に像担持体上に残留した廃現像剤を除去するクリーニング手段と、中間転写部材に転写された現像剤像を被転写部材に転写する 2 次転写手段と、を有し、帯電手段を用いて前記中間転写部材の 2 次転写残現像剤に電荷を付与することで、前記像担持体上に逆転写させる画像形成装置において、

温度または湿度若しくはその両方を検知する手段と、

前記検知手段によって得られた検知結果により、通常の画像形成動作とは別に、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスを DC 成分のみに切り換える制御手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【0 0 2 5】

上記（7）の発明によれば、クリーニング部材（例えばウレタンゴムを用いたクリーニングブレード等の、像担持体振動に対する追従性が落ち、像担持体のクリーニング不良が発生しやすくなる低温環境、または現像剤が持つ電荷量が高くなり、電氣的な力により像担持体から廃現像剤が引き剥がされにくくなり、像担持体のクリーニング不良が発生しやすくなる低湿環境、若しくはその両方の環境のみでクリーニング促進期間を設けるので、不必要にクリーニング促進期間に入ることがなく、クリーニング促進期間に入ることによる印字出力スピードの低下を極力防ぎ、効率よく像担持体クリーニングを行うことができる。

【0 0 2 6】

（8）前記非画像形成時が、画像形成後であることを特徴とする、（7）に記載の画像形成装置。

【0 0 2 7】

（9）前記非画像形成時が、連続印字時の画像間であることを特徴とする、（7）に記載の画像形成装置。

【0 0 2 8】

上記（8）や（9）の発明によれば、前記（2）もしくは（3）の発明の効果と同様に、不必要にクリーニング促進期間入ることがなく、クリーニング促進期間に入ることによる印字出力スピードの低下を極力防ぎ、効率よく像担持体クリーニングを行うことができる。

【0029】

(10) 像担持体と、該像担持体を AC 成分と DC 成分を重畳したバイアスを印加することによって帯電する帯電手段と、像担持体の帯電面に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、その静電潜像を顕像化するための現像剤を内包した現像手段と、像担持体に顕像化された現像剤像を中間転写部材に順次多重転写する 1 次転写手段と、前記 1 次転写後に像担持体上に残留した廃現像剤を除去するクリーニング手段と、中間転写部材に転写された現像剤像を被転写部材に転写する 2 次転写手段と、を有し、帯電手段を用いて前記中間転写部材の 2 次転写残現像剤に電荷を付与することで、前記像担持体上に逆転写させる画像形成装置において、

通常の画像形成動作とは別に、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスを DC 成分のみに切り換える制御手段と、

前記制御手段により非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスを DC 成分のみに切り換える画像形成動作を実行させるか、通常の画像形成動作を実行させるかを、ユーザーが任意に選択できるモード選択手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【0030】

上記 (10) の発明によれば、像担持体のクリーニング不良により出力画像に縦スジ等の汚れが発生し、ユーザーに対し不利益が生じて改善が必要とユーザーが考えるときのみクリーニング促進期間が設けられるので、不必要にクリーニング促進期間に入ることがなく、クリーニング促進期間に入ることによる印字出力スピードの低下を極力防ぎ、効率よく像担持体クリーニングを行うことができる。また上記手段は特別な部材の追加を必要としないので、画像形成装置本体の製造コストを低廉に抑えることができる。

【0031】

(11) 前記非画像形成時が、画像形成後であることを特徴とする、(10) に記載の画像形成装置。

【0032】

(12) 前記非画像形成時が、連続印字時の画像間であることを特徴とする、
(10) に記載の画像形成装置。

【0033】

上記(11)や(12)の発明によれば、前記(2)もしくは(3)の発明の効果と同様に、不必要にクリーニング促進期間入ることがなく、クリーニング促進期間に入ることによる印字出力スピードの低下を極力防ぎ、効率よく像担持体クリーニングを行うことができる。さらに上記手段は特別な部材の追加を必要としないので、画像形成装置本体の製造コストを低廉に抑えることができる

(13) 前記現像剤の形状係数SF1が100～160、形状係数SF2が100～140であることを特徴とする(1)～(12)のいずれか1つに記載の画像形成装置。

【0034】

上記のような現像剤は、流動性が高く電荷量も均一化されやすいので現像性や転写性は向上するが、その反面廃現像剤の流動性も高く、クリーニング部材をすり抜けやすくなるので、クリーニング性は低下する。このようなクリーニング不良が発生しやすい状況に置いて、通常の画像形成動作とは別に、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスをACとDC成分を重ねたバイアスからDC成分のみに切り換える制御手段を有していれば、十分な像担持体のクリーニングが行うことができる。よって、高印字画像出力後などで転写残留現像剤が多量に発生した場合でも、クリーニング不良による画像不良の発生を抑えることができる。また、画像形成中はAC帯電を使用するので、温度や湿度などの環境変動に左右されにくい良好な帯電性が得ることができ、帯電部材汚れによる縦スジ等の画像不良も発生しにくい。

【0035】

【発明の実施の形態】

〈実施例1〉

(1) 画像形成装置例

図1に示すのは、本発明の第1の実施例であるカラーレーザープリンタなどの多色画像形成装置の模式図である。

【0036】

本実施例の多色画像形成装置は、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスをACとDC成分を重畳したバイアスからDC成分のみに切り換える、という通常の画像形成動作とは別の像担持体クリーニングを促進するような制御手段を有することを特徴とする。

【0037】

図1に示すような本実施例の多色画像形成装置は主に、像担持体としての感光ドラム1、この感光ドラム1を一様に帯電する帯電手段としての帯電器2、画像情報を与える露光器3、複数の現像器4y、4m、4c、4kを支持する回転現像装置4、および中間転写体5によって構成されている。

【0038】

図2に回転式現像装置4の拡大図を示す。この回転式現像装置4は、4個の現像器4y、4m、4c、4kの一つを支持体6の回転により現像位置に定置する方式である。回転式現像装置4は支持体回転軸6aを中心とする同一円周上に、各現像器4y、4m、4c、4kの現像用開口面を有している。

【0039】

現像器4y、4m、4c、4kは、現像剤を感光ドラム1との接触部に搬送するため、現像剤担持体である現像ローラ7y、7m、7c、7kをそれぞれ有している。また現像ローラ7y、7m、7c、7kの周囲には、図2中矢印G方向に回転して現像ローラ7y、7m、7c、7k上に非磁性一成分現像剤を塗布する供給ローラ8y、8m、8c、8k、および現像ローラ7y、7m、7c、7k上の現像剤に所望の帯電量を与え現像剤量を規制する現像ブレード9y、9m、9c、9kが配設され、また、現像ローラ7y、7m、7c、7kへ現像バイアス電圧を印加する現像バイアス電圧電源9を具備する。

【0040】

また、この回転式現像装置4は、現像時にのみ現像器4y、4m、4c、4kを加圧装置10で加圧することにより、現像器4y、4m、4c、4k内の現像ローラ7y、7m、7c、7kと感光ドラム1とを当接させ、回転式現像装置4が回転している間や、非現像時には加圧装置10の加圧動作を解除することによ

り現像器 4 y、4 m、4 c、4 k 内の現像ローラ 7 y、7 m、7 c、7 k と感光ドラム 1 とを離間する構成とされている。

【0 0 4 1】

図 1 において、感光ドラム 1 は図 1 中矢印 H 方向に回転され、帯電器 2 によって一様に帯電され、その後露光器 3 によって上に静電潜像が形成される。前述の潜像は、現像器 4 y、4 m、4 c、4 k 内のカラー現像剤、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（B k）の各色に対応した潜像である。

【0 0 4 2】

詳しく述べると、まず 1 色目のイエロー現像剤に対応する静電潜像を上形成し、イエロー現像剤の収容された現像器 4 y によって可視化した後、中間転写体 5 に転写する。続いて上の残留現像剤を、クリーニングブレード 1 1 で清掃した後、2 色目のマゼンタ現像剤に対応する静電潜像を上形成し、マゼンタ現像剤の収容された現像器 4 m によって可視化した後、既に 1 色目のイエロー可視画像が転写された中間転写体 5 上に重ねて転写する。

【0 0 4 3】

前述動作をシアン、ブラックについても同様に行い、中間転写体 5 上に 4 層に重ねられた現像剤は、被転写部材としての転写材 P に一括転写される。引続いて、転写材 P は定着装置 1 2 によって融解固着され、画像形成装置外へ排出される。また転写材 P に転写されず中間転写体 5 に残留した現像剤は、接触帯電手段である電荷付与ローラ 1 3 で帯電されることにより感光ドラム 1 に逆転写されて感光ドラム 1 に戻され、クリーニングブレード 1 1 によって清掃される。

【0 0 4 4】

すなわち、二次転写部における二次転写の後、中間転写体 5 上に残留する現像剤は、所定のタイミングで中間転写体 5 に当接・離間する様に構成された電荷付与ローラ 1 3 により、中間転写体 5 上の画像形成域とは逆極性のバイアス（感光ドラム 1 の帯電極性に対しても逆極性）を印加されて、中間転写体 5 から感光ドラム 1 に吐出される。感光ドラム 1 上に吐出された現像剤は、次画像の形成が行なわれるまでにクリーニングブレード 1 1 によって除去される。

【0 0 4 5】

尚、ここで用いた現像剤は形状係数 $SF1$ が $100 \sim 160$ 、形状係数 $SF2$ が $100 \sim 140$ である球形の現像剤を用いた。

【0046】

(2) クリーニング促進シーケンス

本実施例での画像形成装置は、非画像形成時に次に述べるようなクリーニング促進期間を設けることを特徴とする。

【0047】

図3に2枚連続印字時の帯電方式の推移を、(a) 通常画像形成時と、(b) クリーニング促進シーケンス、のそれぞれについて示している。

【0048】

ここで図3において「前回転」とは、スタンバイ（待機）状態にある画像形成装置に画像形成（プリントジョブ）開始信号が入力したとき、その入力信号に基づいて、メインモータを駆動させて、所要のプロセス機器の画像形成前動作を実行する期間である。より実際的には、①画像形成装置が画像形成開始信号を受信、②フォーマッタで画像を展開（画像のデータ量やフォーマッタの処理速度により展開時間は変わる）、③前回転工程開始、という順序になる。

【0049】

また「後回転」とは、1枚だけの画像形成の場合その画像形成済みの記録材が出力された後（画像形成の終了）、あるいは連続画像形成の場合その連続画像形成の最後の画像形成済みの記録材が出力された後（画像形成の終了）もメインモータを引き続き駆動させて、所要のプロセス機器の画像形成後動作を実行する期間である。所定の後回転工程終了後、メインモータの駆動が停止し、次の画像形成開始信号が入力されるまで画像形成装置をスタンバイ（待機）状態に保持する。

【0050】

通常画像形成時の帯電方式推移は図3（a）のように、前回転開始でAC帯電が始まり、2枚の画像形成動作中は途中AC帯電を停止することなく継続し、後回転終了時に帯電器へのバイアス印加がOFFされる。

【0051】

これに対しクリーニング促進シーケンスでの帯電方式推移は図3（b）のように、前回転開始時にAC帯電が始まるのは同様だが、1枚目の画像形成終了後から2枚目の画像形成を始める間にクリーニング促進期間があり、帯電方式はDC帯電方式に切り換える。

そして2枚目の画像形成が始まる前、感光ドラム1周分早めからAC帯電方式に戻し、2枚目の画像形成に影響がでないようにする。2枚目の画像形成後にも同様にクリーニング促進期間を設け、帯電方式も同様にDC帯電に切り替える。

最後に後回転動作が始まる前、感光ドラム1周分早めにAC帯電方式に復帰させ、後回転動作をして2枚連続印字を終える。ここでDC帯電からAC帯電にやや早めに戻したのは、良好な帯電性を得てそれぞれ画像形成、若しくは、後回転動作に影響が出ないようにするためである。

【0052】

また、クリーニング促進期間は次に述べる期間より長くする必要がある。転写材Pに転写されず中間転写体5に残留した現像剤が、電荷付与ローラ13で帯電されて感光ドラム1に戻り、クリーニングブレード11によって清掃されるまでの期間以上であることがクリーニング促進期間である条件となる。さらにこのときの帯電方式はクリーニング性を高めるためにDC帯電でなければならない。

【0053】

また通常の画像形成動作を行う、若しくは、上記クリーニング促進シーケンスを行うかどうかを、ユーザーが任意に選択できるようにした。すなわち、通常の画像形成動作とは別に、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスをDC成分のみに切り換える制御手段と、該制御手段によって非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスをDC成分のみに切り換える画像形成動作を実行させるか、通常の画像形成動作を実行させるかを、ユーザーが任意に選択できる制御モード選択手段を設けた。制御モード選択手段は、画像形成装置の操作パネルに、タッチパネル式、切り替えスイッチ式等の適当な形態で具備させることができる。

【0054】

本実施例の画像形成装置にて「通常の画像形成シーケンス」と「クリーニング

促進シーケンス」の他は同一条件での耐久試験を行い、クリーニング不良による画像不良が発生するか検討した。なおこの画像形成装置に用いられている感光ドラム及びクリーニングブレードの寿命は5 0 0 0 枚とする。

【0 0 5 5】

検討結果を表 1 に示す。この検討で、通常の画像形成シーケンスでは4 0 0 0 枚通紙時からクリーニング不良による縦スジが発生したが、クリーニング促進シーケンスではクリーニング不良は発生しなかった。この検討により、寿命後半でクリーニングブレードのエッジが劣化し、また感光ドラム表面のすべり性が悪化することによって、クリーニング不良が起こりやすい状況になっても、クリーニング促進シーケンスによりクリーニング不良が防げたことがわかる。

【0 0 5 6】

【表 1】

表 1) 各シーケンスと画像不良

シーケンス	画像不良（縦スジ）			
	初期	3000 枚時	4000 枚時	5000 枚時
通常の画像形成	○	○	×	×
クリーニング促進	○	○	○	○

【0 0 5 7】

上記に述べてきたような手段を用いれば、後回転時の像担持体回転時間が延長されるクリーニング促進期間を設けたことにより、像担持体の十分なクリーニングが行われることになる。さらに、クリーニング促進期間の帯電方式をDC帯電に切り換えることにより、先述したように像担持体のクリーニング性が向上する。このことにより、ここで述べたクリーニング促進期間を極力短縮することができる。よって、高印字画像出力後などで転写残留現像剤が多量に発生した場合でも、クリーニング不良による画像不良の発生を抑えることができる。また、画像形成中はAC帯電を使用するので、温度や湿度などの環境変動に左右されにくい良好な帯電性を得ることができ、帯電部材汚れによる縦スジ等の画像不良も発生しにくい。さらに上記手段は特別な部材を必要としないので、画像形成装置本体

の製造コストを低廉に抑えることができる。

【0058】

またクリーニング促進シーケンスを行うかどうかをユーザーが選択できるようにすれば、像担持体のクリーニング不良により出力画像に縦スジ等の汚れが発生し、ユーザーに対し不利益が生じて改善が必要とユーザーが考えるときのみクリーニング促進期間が設けられるので、不必要にクリーニング促進期間に入ることがなく、クリーニング促進期間に入ることによる印字出力スピードの低下を極力防ぎ、効率よく像担持体クリーニングを行うことができる。また上記手段は特別な部材を必要としないので、画像形成装置本体の製造コストを低廉に抑えることができる。

【0059】

〈実施例 2〉

図 4 に示すのは、本発明の第 2 の実施例であるカラーレーザープリンタなどの多色画像形成装置の模式図である。

【0060】

図 4 の多色画像形成装置は、実施例 1 の画像形成装置の説明で用いた図 1 に示す画像形成装置に、制御部 14、印字率検知手段 15 及び環境検知手段 16 を加えたものである。

本実施例では、実施例 1 でクリーニング促進シーケンスを行うかどうかをユーザーが任意に選択するようにしていたものを、印字率検知手段 15 及び環境検知手段 16 の検知結果に基づき、クリーニング促進シーケンスを行うことが必要かどうかを制御部 14 によって判断し、自動的に行うよう制御されることを特徴とする。ここで、クリーニング促進シーケンスは、実施例 1 の説明で用いた図 3 の記載内容と同様である。

【0061】

本画像形成装置でクリーニング促進シーケンスを行うかどうかの判断は、図 5 のフローチャートに示される手順に沿って行われる。

【0062】

画像形成がスタートすると（S11）、まず環境検知手段 16 により温度、湿

度が検知される (S12)。その検知内容が制御部14で、温度<20℃かつ湿度<30%であると判断された場合は印字率検知手段15による検知結果の判定へ進み (S13)、それ以外の場合は通常の画像形成を行い (S15)、終了する (S16)。S13でイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックそれぞれの合計の印字率検知結果が所定の基準値以上、本実施例では150%以上であると制御部14で判断された場合は、クリーニング促進シーケンスで画像形成を行い (S14)、終了する (S16)。150%よりも小さいと判断された場合は、通常の画像形成を行い (S15)、終了する (S16)。

【0063】

本実施例の画像形成装置にて、環境 (温度15℃、湿度20%と温度25℃、湿度50%) 及び印字率 (200%と100%) のそれぞれ2つの条件をクロスさせ、「通常の画像形成シーケンス」と「クリーニング促進シーケンス」それぞれにおいて、クリーニング不良による画像不良が発生するか検討した。なおこの画像形成装置に用いられている感光ドラム及びクリーニングブレードの寿命は5000枚印字相当で、評価は3000枚印字時点のものをを用いて行った。また連続2枚印字で評価を行った。

【0064】

検討結果を表2に示す。この検討で、温度15℃、湿度20%かつ印字率200%かつ通常の画像形成シーケンスでのみクリーニング不良による縦スジが発生した。この検討により、通常の画像形成シーケンスではクリーニング不良による画像不良が発生した低温、低湿且つ高印字画像出力時でも、クリーニング促進シーケンスではクリーニング不良による画像不良が防げたことがわかる。

【0065】

【表2】

表2) 環境・印字率と画像不良

	印字率 200%	印字率 100%
温度 15℃、湿度 20%	×/○ (※)	○/○ (※)
温度 25℃、湿度 50%	○/○ (※)	○/○ (※)

(※) 画像不良発生有無 (通常の画像形成シーケンス/クリーニング促進シーケンス)

【0 0 6 6】

上記手段を用いれば、ウレタンゴムを用いたクリーニングブレードのドラム振動に対する追従性が落ち、像担持体のクリーニング不良が発生しやすくなる低温環境、且つ、現像剤が持つ電荷量が高くなり、電氣的な力により像担持体から廃現像剤が引き剥がされにくくなり、像担持体のクリーニング不良が発生しやすくなる低湿環境、且つ、印字率検知手段により転写残留現像剤が多量に発生し、像担持体のクリーニング不良が発生しやすい高印字画像形成を検知した時のみにクリーニング促進シーケンスが行われるので、不必要にクリーニング促進期間に入ることがなく、クリーニング促進期間が入ることによる印字出力スピードの低下を極力防ぎ、効率よく像担持体クリーニングを行うことができる。

【0 0 6 7】

〈その他〉

1) 実施例の画像形成装置は、中間転写部材 5 を用いた多色あるいはカラーの画像形成装置であるが、像担持体 1 から被転写部材（転写材 P）に直接画像を転写する単色の画像形成装置にも本発明は有効に適用される。

【0 0 6 8】

2) 情報書き込み手段としての露光手段 3 は、実施例のレーザビームスキャナに限られず、LED アレイ、蛍光灯等の光源と液晶シャッターとの組み合わせ等の他のデジタル露光装置であってもよいし、原稿画像を結像投影するアナログ露光装置であってもよい。

【0 0 6 9】

3) 像担持体 1 は、静電記録誘電体であってもよい。この場合は該誘電体面を所定の極性・電位に一樣に帯電した後、除電針アレイ・電子銃等の除電手段（情報書き込み手段）で選択的に除電して画像情報の静電潜像を書き込み形成する。

【0 0 7 0】

4) 像担持体 1 はドラム型に限られず、回動ベルト（エンドレスベルト）、回動ベルト状の支持体に取り付け保持させた有端のシート状のもの等であってもよい。

【0 0 7 1】

5) 静電潜像のトナー現像方式・手段は任意である。反転現像方式でも正規現像方式でもよい。

【0072】

6) 中間転写体はドラム型に限られず、回動ベルトなどの形態にすることもできる。

【0073】

7) 帯電手段2や現像装置4に印加するバイアスのAC成分(交流電圧)の波形としては、正弦波、矩形波、三角波等適宜使用可能である。交流バイアスは、例えば直流電源を周期的にON, OFFすることによって形成された矩形波の電圧を含む。

【0074】

8) 像担持体の帯電はいわゆる注入帯電でなされてもよい。電荷注入帯電の場合には像担持体は表面抵抗が $10^9\Omega \sim 10^{14}\Omega \cdot \text{cm}$ の層を持つことが望ましい。たとえば、基体の表面に形成した電荷発生層と、この電荷発生層の表面に形成した電荷輸送層とを基本構成体とするものを用いることができる。具体的には、OPC感光体上に SnO_2 等の導電性粒子を分散させた表層(電荷注入層)をコーティングしたOCL感光体、 $\alpha\text{-Si}$ (アモルファスシリコン、非晶質シリコン)の表層を有する感光体など電荷注入帯電性を有するものを用いることができる。

【0075】

9) 球形トナーは実質的に球形状のトナーであり、形状的に転がりやすく、摩擦帯電性がよく、現像性、転写効率等がよい。本発明ではトナーの球形度を表す形状係数として、SF-1及びSF-2を用いた。

【0076】

SF-1はトナーの丸さ度合いを表すものであり、完全な球形で100となり、値が大きくなるに連れて球形から不定形になる。

【0077】

SF-2はトナーの凹凸度合いを表すものであり、完全な球形で100となり、この値が大きくなるに連れてトナー表面の凹凸が顕著になる。

【0078】

本発明に適するSF-1及びSF-2の値は、

$$SF-1 \text{ 値} = 100 \sim 160$$

$$SF-2 \text{ 値} = 100 \sim 140$$

であり、より好ましくは、

$$SF-1 \text{ 値} = 100 \sim 140$$

$$SF-2 \text{ 値} = 100 \sim 120$$

である。

【0079】

SF-1及びSF-2の値は、日立製作所製FE-SEM(S-800)を用いて、倍率500倍に拡大したトナー像を無作為に100個サンプリングし、その画像情報をインターフェイスを介してニコレ社製画像解析装置(LUZEX3)に導入して解析を行い、下式より算出した値である(図6、図7参照)

SF-1 値 =

$$\{(MXLNG)^2 / AREA\} \times (\pi / 4) \times 100$$

SF-2 値 =

$$\{(PERI)^2 / AREA\} \times (1 / 4 \pi) \times 100$$

AREA: トナー投影面積

MXLNG: 絶対最大長

PERI: 周長

また、トナーへの均一な電荷付与を行い、より高い転写効率を得るために、個数分布における変動係数(A)が35%以下であることが好ましい。変動係数(A)は下式で表される。

【0080】

$$\text{変動係数 (A)} = (S / D1) \times 100$$

S: トナーの個数分布における標準偏差値

D1: トナー粒子の個数平均粒径(MM)

また、高画質化を目的として微小ドットを忠実に現像するためには、トナー粒径は重量平均粒径で10MM以下が好ましく、より好ましくは重量平均粒径4～

8MMである。個数分布の測定は、コールターカウンターT A II型（コールター社製）を用いた。

【0081】

また上述のような球形トナーの製法はさまざま有り、たとえば乳化重合法、懸濁重合法、分散重合法などの重合反応を利用したものがよく利用される。また、重合法以外にも、粉碎トナーを溶剤により溶解させながら球形化する方法もあり、特に球形トナーを得る製法は限定するものではない。

【0082】

本実施例では、モノマーやワックスや荷電制御剤や開始剤などを含む原材料を分散剤を含む分散媒（通常は水）中に懸濁化させ、重合反応によってトナーを生成する懸濁重合法を用いた。

【0083】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、簡潔な構成で、安定性の高い帯電を行うことができるAC帯電方式を具備しつつ、クリーニング不良や帯電部材汚れによる画像不良が発生しない画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1の多色画像形成装置の模式図である。

【図2】 実施例1の多色画像形成装置に具備された回転式現像装置の拡大図である。

【図3】 実施例1の2枚連続印字時の帯電方式の推移を示すタイミング図である。

【図4】 本発明実施例2の多色画像形成装置の模式図である。

【図5】 本発明実施例2のクリーニング促進シーケンスを行うかどうかを判断するまでの手順を示すフローチャートである。

【図6】 トナー形状係数SF-1の説明図

【図7】 トナー形状係数SF-2の説明図

【符号の説明】

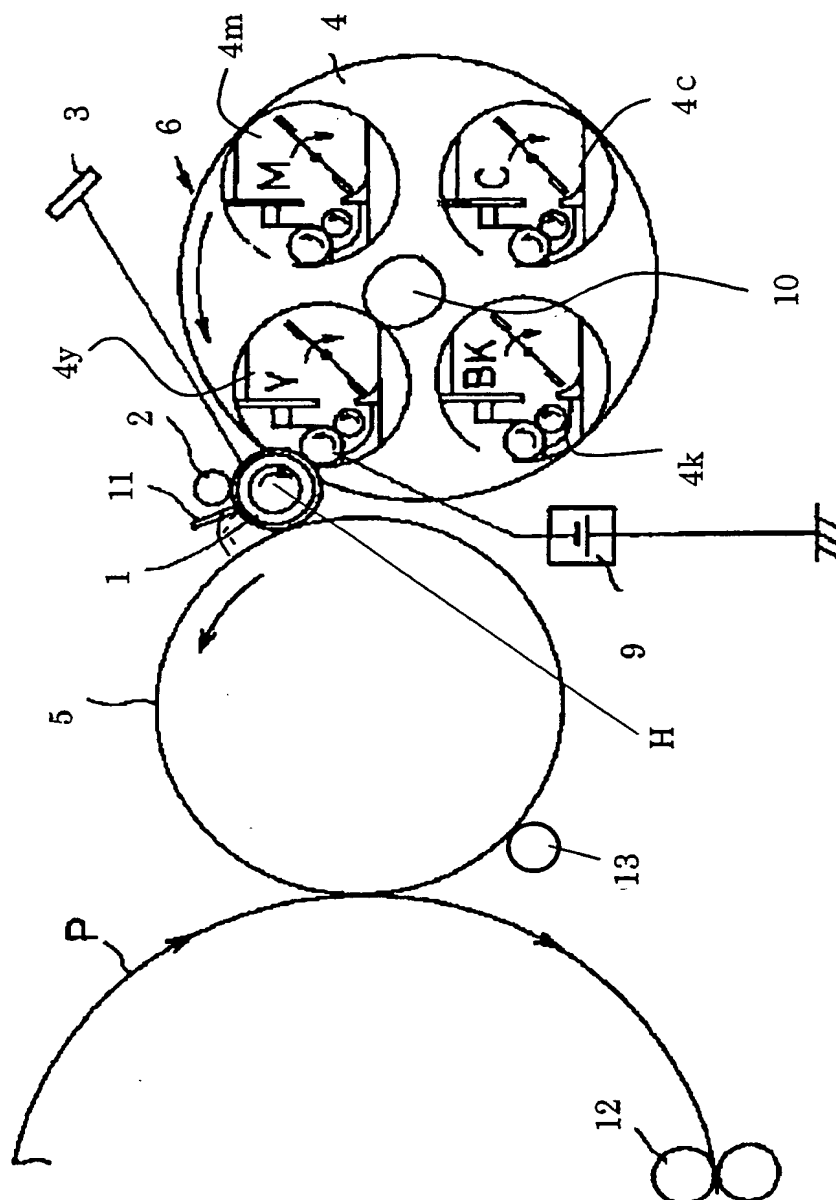
1・・・感光ドラム、2・・・帯電器、3・・・露光器、4・・・回転式現像装置、4

y ・ 4 m ・ 4 c ・ 4 k …… 現像器（イエロー・マゼンタ・シアン・ブラック）、
5 …… 中間転写体、6 …… 支持体回転軸、7 y ・ 7 m ・ 7 c ・ 7 k …… 現像ロー
ラ（イエロー・マゼンタ・シアン・ブラック）、8 y ・ 8 m ・ 8 c ・ 8 k …… 供
給ローラ（イエロー・マゼンタ・シアン・ブラック）、9 y ・ 9 m ・ 9 c ・ 9 k
…… 現像ブレード（イエロー・マゼンタ・シアン・ブラック）、1 0 …… 加圧装
置、1 1 …… クリーニングブレード、1 2 …… 定着装置、1 3 …… 電荷付与ロー
ラ、1 4 …… 制御部、1 5 …… 印字率検知手段、1 6 …… 環境検知手段

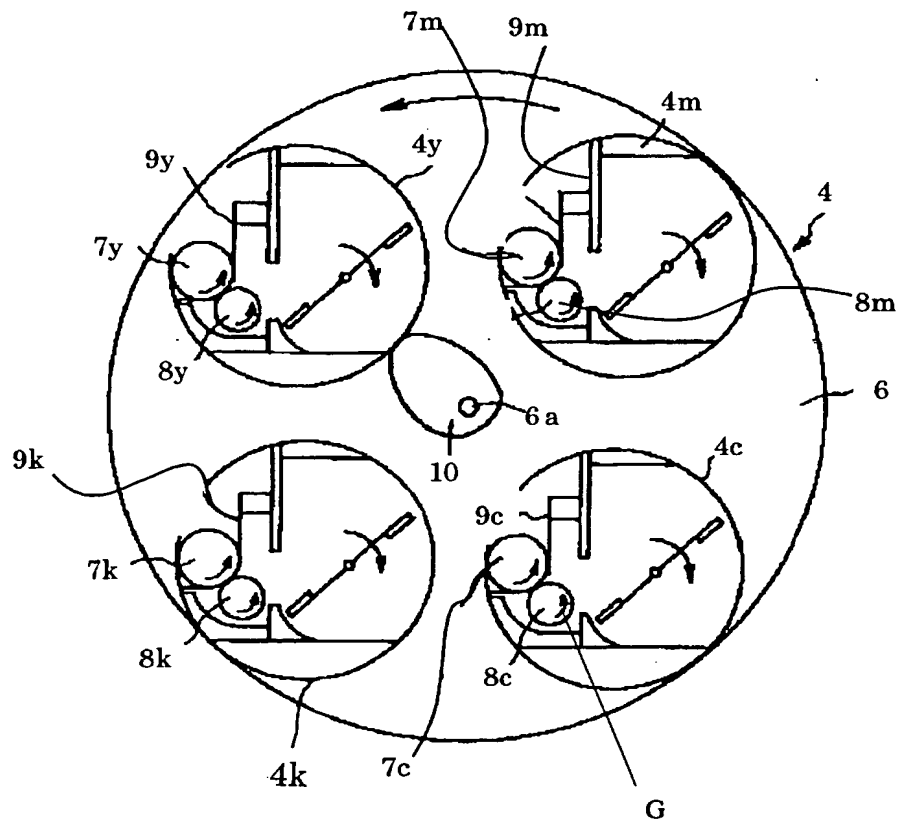
【書類名】

図面

【図 1】

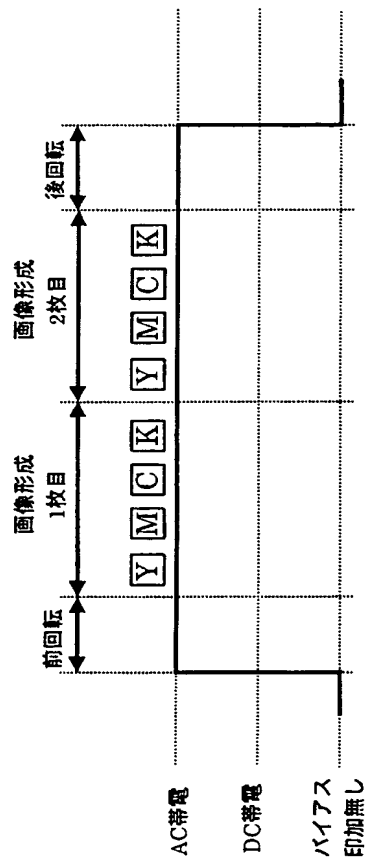


【図 2】

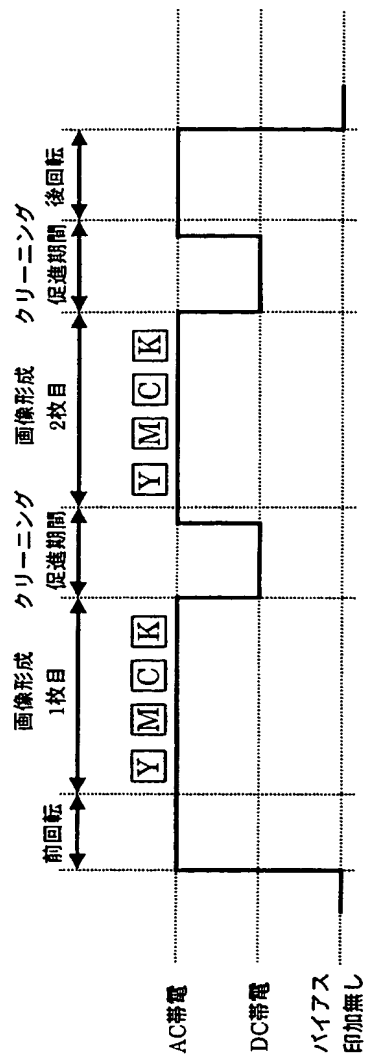


【図 3】

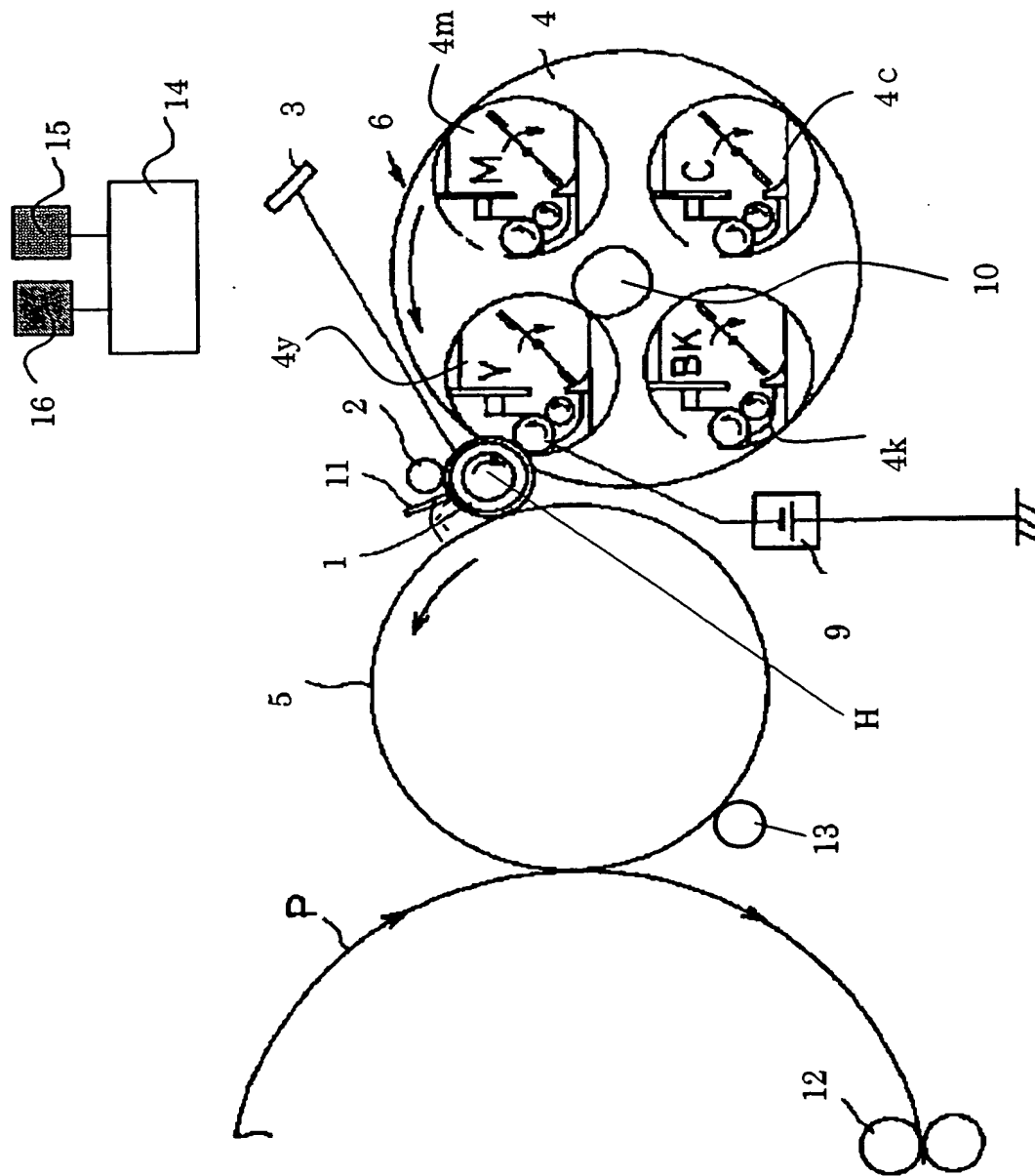
(a) 通常の画像形成時での帯電方式推移 (2枚連続印字時)



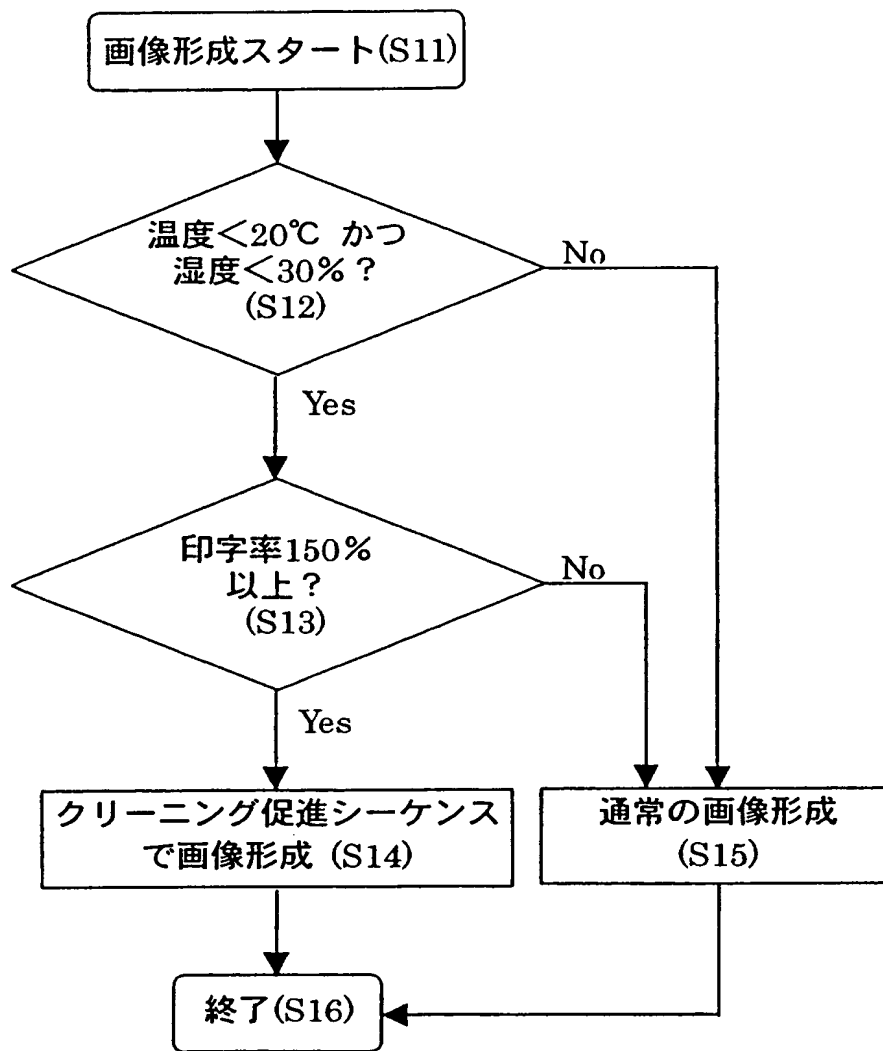
(b) クリーニング促進シーケンスでの帯電方式推移 (2枚連続印字時)



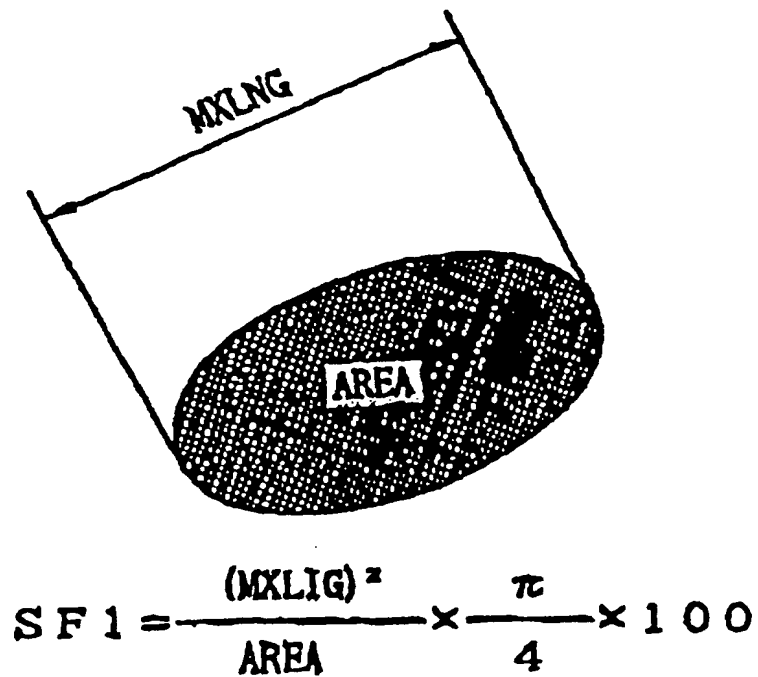
【図 4】



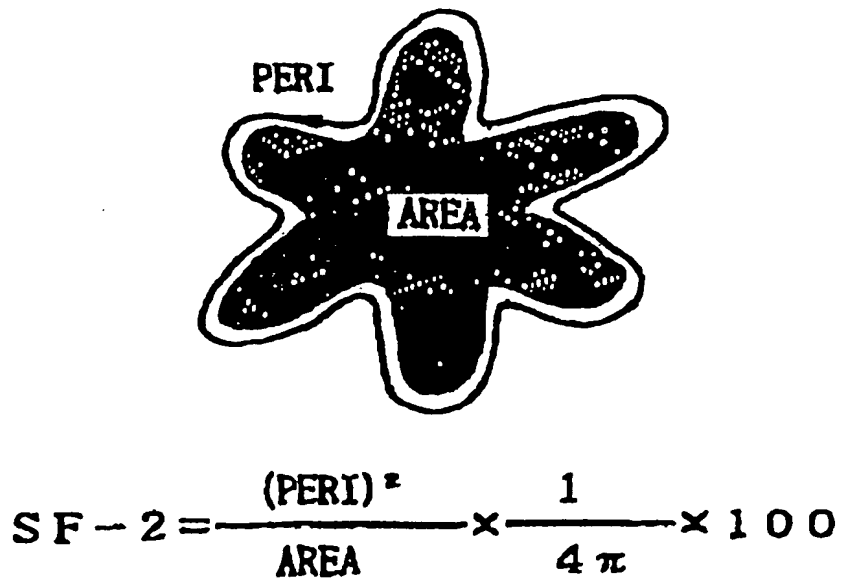
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 簡潔な構成で、安定性の高い帯電を行うことができる A C 帯電方式を具備し、中間転写部材を用いた画像形成装置において、帯電手段に印加の A C 成分による像担持体表面の振動起因するクリーニング不良や帯電部材汚れによる画像不良を発生させず、且つ、印字出力スピードを極力低下させない画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 像担持体を A C と D C 成分を重畳したバイアスを印加することによって帯電する帯電手段を具備する画像形成装置において、通常の画像形成動作とは別に、非画像形成時に像担持体回転時間を延長し、さらに帯電手段の印加バイアスを D C 成分のみに切り換える制御手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 8 2 7 5 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社